



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

**Impacto de la hiponatremia en la mortalidad de los
pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la
comunidad : Hospital III Emergencias Grau, enero del
2012-junio 2013**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Medicina Interna

AUTOR

Julissa Helen Huamanchumo Barrientos

LIMA – PERÚ
2014

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN.....	03
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	05
1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	05
1.2.- ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	05
1.3.- MARCO TEÓRICO.....	09
1.4.- HIPÓTESIS.....	12
1.5.- OBJETIVOS.....	12
1.5.1.- OBJETIVO GENERAL.....	12
1.5.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
2.1.- TIPO DE ESTUDIO.....	13
2.2.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	13
2.3.- UNIVERSO.....	13
2.4.- MUESTRA.....	13
2.5.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	13
2.6.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	13
2.7.- DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	14
2.7.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE.....	14
2.7.2.- VARIABLE DEPENDIENTE.....	14
2.7.3.- VARIABLES INTERVINIENTES.....	14
2.8.- RECOLECCIÓN DE DATOS.....	15
2.8.1.- TÉCNICA.....	15
2.8.2.- INSTRUMENTO.....	15
2.9.- PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	15
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	16
3.1.- RESULTADOS.....	16
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....	21
4.1.- DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	21
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	23
5.1.- CONCLUSIONES.....	23
5.2.- RECOMENDACIONES.....	23
CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA.....	24
6.1.- BIBLIOGRAFÍA.....	24
CAPÍTULO VII: ANEXOS.....	26
7.1.- FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	26

RESUMEN

Objetivos: Determinar el impacto de la hiponatremia en la mortalidad de los pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital de Emergencias Graú en el Periodo comprendido de enero del 2012 a junio del 2013.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, de 24 pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad con hiponatremia que fallecen (casos) y de 96 con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad con hiponatremia que sobreviven (controles), en el periodo que correspondió al estudio.

Resultados: el 58.3 % fueron varones y el 41.7 % fueron mujeres. La media de la edad global fue de 60+/-19 años, siendo la mínima edad de 27 años y la máxima de 98 años. El antecedente patológico de mayor frecuencia fue la hipertensión (45 %). El 65.8 % tuvo taquicardia. El 67.5 % de los pacientes presentaron fiebre al ingreso. El 62.5 % tuvo taquipnea. El 61.7% presento leucocitos mayor de 12000/mm³. El 66.7 % tuvo anemia leve. La mayoría de los pacientes tuvo hiponatremia leve (71.7 %). Hubo una mayor frecuencia de infiltrado basal derecho (60.8 %). La tasa de mortalidad fue del 20 %. Los pacientes que presentaron fallecidos se caracterizaron por: ser del sexo masculino(70.8 %), con neumonía por neumococo y Haemophilus(87.5 %), con antecedente de hipertensión(62.5 %), que presentaron taquicardia(91.7 %), fiebre(87.5 %), leucocitosis(70.8 %), hiponatremia severa(33.3 %), con infiltrado basal derecho(58.3 %). La sensibilidad de la hiponatremia severa fue de 33.3% y la especificidad de 92.7%.

Conclusiones: Existe un impacto estadísticamente significativo de la hiponatremia en la mortalidad de los pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad. Hubo una mayor frecuencia de pacientes varones mayores de 60 años, ingresados por emergencia. la sensibilidad y especificidad mediante curvas de ROC (Receiving Operator Characteristics) de la hiponatremia como predictor de mortalidad de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad fue de 33.3% y 92.7% respectivamente.

Existe tres veces más de mortalidad en pacientes con hiponatremia severa en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad.

Palabras clave: hiponatremia, neumonía adquirida en la comunidad, mortalidad.

ABSTRACT

Objectives: To determine the impact of hyponatremia on mortality in hospitalized patients with community-acquired pneumonia in Graú Emergency Hospital in the Period from January 2012 to June 2013.

Methods: An observational, retrospective, cross-sectional study of 24 patients diagnosed with community-acquired pneumonia with hyponatremia who die (cases) and 96 with a diagnosis of community-acquired pneumonia with hyponatremia surviving (controls) was performed in the period that corresponded to the study.

Results: 58.3% were males and 41.7% were female. The overall average age was 60 +/- 19 years, with a minimum age of 27 years and maximum 98 years. The pathological history of hypertension was more frequent (45%). 65.8% had tachycardia. 67.5% of patients had fever on admission. 62.5% had tachypnea. 61.7% had higher leukocytes 12000 / mm³. El 66.7% had mild anemia. Most patients experienced mild hyponatremia (71.7%). There was a higher frequency of right basal infiltrate (60.8%). Mortality rate was 20%. Patients who had died were characterized by: being male (70.8%) with pneumococcal pneumonia and Haemophilus (87.5%) with a history of hypertension (62.5%), which had tachycardia (91.7%), fever (87.5%), leukocytosis (70.8%), severe hyponatremia (33.3%) with right basal infiltrate (58.3%). sensitivity of severe hyponatremia was 33.3% and specificity of 92.7%.

Conclusions: There is a statistically significant impact of hyponatremia on mortality in hospitalized patients with community-acquired pneumonia. There was a higher frequency of male patients older than 60 years, admitted for emergency. sensitivity and specificity by ROC curves (Receiving Operator Characteristics) of hyponatremia as a predictor of mortality in patients with community-acquired pneumonia was 33.3% and 92.7% respectively.

There is three times more mortality in patients with severe hyponatremia in patients with community-acquired pneumonia.

Keywords: hyponatremia, community acquired pneumonia, mortality

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hiponatremia es una alteración frecuente y de elevada mortalidad durante la internación en pacientes de Clínica Médica, asociada a gran cantidad de situaciones clínicas subyacentes, en las que expresa mayor gravedad. (1,3) Este incremento de la gravedad de las situaciones clínicas con las que se asocia es probablemente la causa de la elevada mortalidad. En un estudio previo sobre 194 pacientes con hiponatremia internados en un servicio de Clínica Médica, encontraron una mortalidad del 28.04 % en estos pacientes, con un riesgo relativo de muerte de 2.82 respecto al total de pacientes internados en el servicio. (4) Las enfermedades subyacentes más frecuentes fueron infecciones, en especial neumonía, eventos vasculares encefálicos, neoplasias e insuficiencia cardíaca. (5) La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es el motivo del 1.5 al 2 % de los internamientos en un servicio de medicina. (6) De manera aproximada, la letalidad oscila entre el 6 y el 24 %.(9) En diferentes estudios en pacientes con NAC, la letalidad y la evolución desfavorable, definida como requerimiento de resucitación, de monitoreo, de oxigenoterapia, de intubación para asistencia ventilatoria o la prolongación del internamiento, se asociaron como factores de riesgo. Hiponatremia y neumonía se asocian con frecuencia y la determinación del sodio plasmático es habitual en los pacientes hospitalizados. Sin embargo, en los estudios referidos no se evaluó la presencia de hiponatremia como factor de riesgo de muerte en pacientes con NAC, si bien se valoró dentro de distintos *scores* de gravedad. (9) La determinación de riesgo es importante para la toma de decisiones en la asistencia de pacientes con NAC. El objetivo de nuestro trabajo es determinar si la hiponatremia es un factor de riesgo de muerte en pacientes internados por NAC, por medio de un análisis multivariado; al mismo tiempo, buscamos estimar el riesgo de muerte de una serie de factores considerados relevantes en estudios previos.

1.2.- ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Barcia E en su estudio: “Hiponatremia como factor de riesgo de muerte en pacientes internados por neumonía adquirida en la comunidad” (2006), investigaron si la hiponatremia es un factor de riesgo de muerte en pacientes internados por neumonía adquirida en la comunidad (NAC) y estimaron el peso relativo de otros factores de riesgo de muerte por NAC, en un estudio de cohorte, prospectivo, multicéntrico. Evaluaron adultos con NAC. En 9 meses se internaron 238 pacientes con NAC: 150 (63 %) varones y 88 (36 %) mujeres, con edades medias 52.99 (± 20.35) y 55.06 (± 20.94) años, respectivamente. Fallecieron 25/238 (10.5 %). En el análisis multivariado, se asociaron significativamente con evolución: enfermedad vascular encefálica; hiponatremia al ingreso o durante la internación urea plasmática elevada. (1)

Zilberberg MD, en su estudio: “**Hyponatremia** and hospital outcomes among patients with **pneumonia**: a retrospective cohort study” (2008), refiere que las neumonías nosocomiales adquiridas en la comunidad (NAC) contribuyen sustancialmente a la

mortalidad y la utilización de los recursos del hospital. La hiponatremia, que ocurren en más de 1/4 de los pacientes con NAC, se asocia a una mayor gravedad de la enfermedad y empeora los resultados. La hiponatremia se definió como al menos dos $[Na^+] < 135 \text{ mEq / L}$ dentro de las 24 horas de valor de la admisión. De 7.965 pacientes con neumonía, 649 (8,1 %) con hiponatremia eran de mayor edad ($72,4 \pm 15,7$ vs $68,0 \pm 22,0$, $p < 0,01$). La hiponatremia se asoció con un aumento de días de hospitalización en la UCI ($6,3 \pm 5,6$ vs $5,3 \pm 5,1$ días, $p = 0,07$) y aumento de la estancia hospitalaria ($7,6 \pm 5,3$ vs $7,0 \pm 5,2$ días, $p < 0,001$) así como una tendencia hacia una mayor mortalidad hospitalaria (5,4 % vs 4,0 %, $p = 0,1$). (3)

Nair V en su estudio: **“Hyponatremia in community-acquired pneumonia” (2007)**, refiere que la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una causa frecuente de hospitalización y puede resultar en una serie de diferentes complicaciones renales y electrolíticas. La hiponatremia (concentración de sodio sérico $< 136 \text{ mg / dl}$) estuvo presente en el ingreso hospitalario en el 27,9 % de los pacientes. La magnitud fue generalmente leve, sólo el 4,1 % de los pacientes tenían niveles séricos de sodio $< 130 \text{ mEq / l}$. Los pacientes con hiponatremia tenían una mayor frecuencia cardíaca (100,2 vs 93,2 latidos / min, $p = 0,03$), leucocitosis (15.100 vs 12.100 / ml, $p < 0,0001$) y el índice de gravedad de neumonía clase 4 o 5 (35,7 vs 25,1 % de los pacientes, $p = 0,05$). La hiponatremia al ingreso se asoció con un mayor riesgo de muerte y con una mayor duración de la estancia hospitalaria. La hiponatremia se presentó durante la hospitalización en el 10,5 % de los sujetos, en la mayoría de los casos fue leve, sólo el 2,6 % de todos los pacientes con disminución de sodio sérico a $< 130 \text{ mEq / l}$. Los pacientes que desarrollan hiponatremia fueron más propensos a tener enfermedad renal en etapa terminal y de haber tenido fluidos intravenosos iniciales distintos a la solución salina isotónica. El estudio concluye que la hiponatremia es una complicación común presente en el momento de la admisión y que se asocia con un mayor riesgo de mortalidad y hospitalizaciones prolongadas. (4)

Don M en su estudio: **“Hyponatremia in pediatric community-acquired pneumonia” (2008)**, evaluó la incidencia de hipo e hipernatremia, en relación con otros hallazgos clínicos, de laboratorio y etiológicos, en NAC pediátrica. La concentración de sodio sérico se midió en 108 niños ambulatorios y hospitalizados con NAC confirmada radiológicamente. La etiología de la NAC fue confirmada por serología en 97 pacientes. La hiponatremia (sodio $< 135 \text{ mmol / l}$) estaba presente en 49 (45,4 %) niños, y fue leve ($> 130 \text{ mmol / l}$) en el 92 % de los casos. Al ingreso, los pacientes hiponatremicos tuvieron mayor temperatura corporal ($38,96$ grados C vs $38,45$ grados C, $P = 0,008$), leucocitosis (21.074 vs, $P = 0,008$), neutrofilia (78,93 % vs 69,33 %, $P = 0,0001$), aumento de la proteína C - reactiva (168,27 mg / l frente a 104,75 mg / l, $P = 0,014$), y la procalcitonina sérica que los normonatremicos. El estudio concluye que la hiponatremia es común, pero suele ser leve en los niños con NAC. La hiponatremia parece estar asociada con la gravedad de la NAC. (5)

Sakellaropoulou A en su estudio: **“Hyponatraemia in cases of children with pneumonia” (2010)**, refiere que la hiponatremia es el desequilibrio electrolítico más

frecuente en la práctica clínica. Este estudio tuvo como objetivo identificar la incidencia de hiponatremia en los casos de NAC, para encontrar las herramientas de predicción con el fin de clasificar la gravedad y la evolución de la NAC. Se revisaron las historias clínicas de 54 niños (66,4 % varones), de $4,67 \pm 2,88$ años de edad. 35/54 (64,8 %) niños con neumonía tenían valores normales de sodio al ingreso, 18/ 54 (33,3 %) tenían hiponatremia leve y 1 niño (1,9 %) hiponatremia moderada. El aumento del ritmo cardíaco y la taquipnea al ingreso se correlacionaron con los valores más bajos de sodio. No se encontraron diferencias entre ambos sexos en relación con las características de la neumonía o el rango de sodio al ingreso. Se encontró una correlación entre los valores de ingreso de sodio y la proteína C-reactiva, N de leucocitos y velocidad de sedimentación. Por último, también se observó una asociación negativa entre el grado de hiponatremia y la duración de la hospitalización. (6)

Wrotek A en su estudio: “**Hyponatremia** in children hospitalized due to **pneumonia**” (2013), realiza un estudio con el objetivo de evaluar la relación entre la hiponatremia y la gravedad de la neumonía adquirida en la comunidad en niños. El estudio consistió en un análisis retrospectivo de las historias clínicas de 312 niños (165 niños, 147 niñas) cuyas edades fluctuaron entre los 33 días a 16 años. Los niños fueron divididos en dos grupos de edad: menores y mayores de cuatro años. Los hallazgos clínicos, como la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca, la saturación de oxígeno, la temperatura corporal, la duración del tratamiento antibiótico, la estancia hospitalaria, N de neutrófilos, PCR, y de nivel de procalcitonina se utilizaron como predictores de gravedad de la enfermedad predictores. Los resultados demuestran que la hiponatremia se observó en 104/312 (33,3 %) pacientes. Los niños con hiponatremia de ambos grupos de edad tenían Ns de neutrófilos altos. Los niños hiponatremicos tenían la PCR elevada y tendieron a tener una mayor procalcitonina que los niños sin hiponatremia. La temperatura corporal fue mayor y la duración de la hospitalización también fue mayor en comparación con los niños no hiponatremicos. El estudio concluye que la hiponatremia es un hallazgo frecuente en la NAC y parece asociado a la gravedad de la enfermedad. (9)

Hoorn EJ en su estudio: “**Hyponatremia** and mortality: moving beyond associations” (2013), refiere que la hiponatremia aguda puede causar la muerte si el edema cerebral no se trata oportunamente. Por el contrario, si la hiponatremia crónica se corrige con demasiada rapidez, la desmielinización osmótica puede sobrevenir, y es potencialmente letal. Sin embargo, estas complicaciones graves de la hiponatremia son relativamente poco comunes y, a menudo se pueden prevenir. Más comúnmente, la hiponatremia predice la mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada o neumonía adquirida en la comunidad. En estas condiciones, se asume generalmente que la hiponatremia refleja la gravedad de la enfermedad subyacente en lugar de contribuir directamente a la mortalidad. El mismo supuesto se cumple para las asociaciones recientemente reportadas entre hiponatremia y mortalidad en los pacientes con embolia pulmonar, hipertensión pulmonar, y el infarto de miocardio. Sin embargo, datos recientes sugieren que la hiponatremia crónica y leve en la población general también se asocia con la mortalidad. Además, la hiponatremia se ha asociado con la mortalidad en pacientes en hemodiálisis a largo plazo sin función residual

en los que la enfermedad subyacente no puede ser responsable de la hiponatremia. Estos nuevos datos plantean la cuestión de si la hiponatremia por sí mismo puede contribuir a la mortalidad o sigue siendo un marcador sustituto de otros factores de riesgo desconocidos. (10)

Vega J y col, indican que la hiponatremia al ingreso a la sala de emergencia tiene una asociación significativa con la mortalidad hospitalaria. Los sujetos con hiponatremia tenían una mayor puntuación en el índice de comorbilidad de Charlson. (7)

Kang SH y col, en un estudio de 116 pacientes hiponatémicos graves demostró que nivel de sodio per se no está relacionado con la mortalidad, pero un índice de Charlson superior de riesgo y una velocidad lenta de la corrección del sodio están relacionados con la mortalidad. (8)

Sushrut S. Waikar y col, en un estudio de 98.411 adultos hospitalizados entre 2000 y 2003 en dos hospitales de enseñanza en Boston, Massachusetts indica que el mayor riesgo de muerte era evidente incluso en aquellos con hiponatremia leve (130-134 mEq / L; odds-ratio 1,37, IC 95 %, 1.23-1.52) y que la hiponatremia no se asoció con un mayor riesgo de muerte en comparación con normonatremia en pacientes ingresados por neumonía, sepsis, enfermedad del hígado, o las admisiones médicas relacionadas con el sistema respiratorio. (2)

Marya D Zilberberg y col, en un estudio realizado de enero del 2004 a diciembre del 2005 encontró que en 7.965 pacientes con neumonía, la hiponatremia se asoció con un mayor riesgo de la UCI (OR 1,58, IC 95 %: 01.20-02.08), VM (OR 1.75 IC95 % 1.13-2.69), y muerte hospitalaria (OR 1,3, IC 95 % 0.90- 1,87) y con un aumento de 0,8 días a 0,3 días en la UCI y en el hospital Los Ángeles. Es importante destacar que la presencia de hiponatremia se asoció con no sólo la prolongación de la hospitalización, sino también un aumento en la mortalidad hospitalaria. (3)

En un estudio de cohorte prospectivo, realizado entre 2002 y 2005, Nair y sus colegas encontraron que la prevalencia de hiponatremia, definida como $[Na^+] < 135 \text{ mEq / L}$ en el primer hospital de la muestra, se halló en 28% de los 342 pacientes incluidos en el estudio. Aunque la hiponatremia fue en su mayoría leve, los investigadores encontraron un aumento en la estancia hospitalaria de 2,3 días y una casi triplicación de la mortalidad hospitalaria en pacientes hiponatémicos en comparación con aquellos sin hiponatremia. Después de ajustar por covariables, la presencia de hiponatremia se asoció con un incremento del 7 % ($p = 0,03$) con el riesgo de muerte en el hospital.

1.3.- MARCO TEÓRICO

La hiponatremia dilucional o hipervolémica en la cirrosis se define como una concentración sérica de sodio por debajo de 130 mEq/l, en el contexto de un aumento del volumen del líquido extracelular evidenciado por la presencia de ascitis y/o edemas. (1) Algunos pacientes con cirrosis y ascitis tienen valores de sodio sérico entre 130 y 135 mEq/l y su capacidad de excretar agua libre de solutos está disminuida.

La hiponatremia suele ser una complicación tardía en la evolución de la cirrosis, que ocurre cronológicamente después del desarrollo de retención de sodio y aparición de ascitis y que se asocia a un mal pronóstico. La prevalencia de la hiponatremia definida por un sodio < 130 mEq/l es de un 21,6 %. Si se eleva el punto de corte a 135 mEq/l, la prevalencia aumenta hasta un 49 %.(2)

Fisiopatología

Cronológicamente, el primer trastorno de función renal que aparece en pacientes cirróticos es una disminución de la capacidad renal de excretar sodio. Inicialmente, cuando la enfermedad está compensada, esta alteración sólo puede ponerse de manifiesto mediante pruebas de sobrecarga (administración de solución salina, tratamiento con mineralocorticoides). Sin embargo, cuando la enfermedad progresa, la retención renal de sodio se hace más intensa y los pacientes son incapaces de excretar el sodio ingerido con la dieta. Éste se retiene junto con agua en proporciones isotónicas, acumulándose en la cavidad peritoneal en forma de ascitis o en los miembros inferiores en forma de edema. (4) En una fase posterior al inicio de la retención renal de sodio y al desarrollo de ascitis, los pacientes presentan una segunda alteración de la función renal, consistente en una disminución de la capacidad renal de excretar agua libre de solutos. (5,9) Como ocurre en el caso del sodio, inicialmente esta alteración sólo puede ponerse de manifiesto mediante pruebas de sobrecarga acuosa. Sin embargo, en fases avanzadas de la enfermedad, el trastorno se hace tan intenso que los pacientes son incapaces de excretar el agua ingerida con la dieta. El agua retenida diluye el medio interno y produce hiponatremia e hipoosmolaridad. La hiponatremia dilucional es uno de los parámetros pronósticos más importantes en los pacientes cirróticos. (5)

Hormona antidiurética: La hormona antidiurética (ADH) es producida por neuronas de los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo, es transportada en vesículas a través de los axones neuronales y, finalmente, es almacenada en gránulos secretorios en las terminaciones neuronales de la neurohipófisis. La secreción de ADH se inicia con la propagación de un estímulo neuronal que causa despolarización de la membrana celular, entrada de calcio, fusión de los gránulos con la membrana celular y liberación de su contenido al espacio extracelular y a la sangre. (6) Los factores más importantes que influyen en la secreción de ADH son la presión osmótica del plasma y el estado circulatorio. (9,10) Al contrario de lo que sucede con los estímulos osmóticos, descensos pequeños del volumen circulatorio (< 10 %) o de la presión arterial tienen poco efecto en los valores plasmáticos de ADH. Sin embargo, descensos más intensos se acompañan de un aumento progresivo de la ADH circulante. Cuando la Osmolaridad plasmática y la

volemia envían estímulos contradictorios a los núcleos supraópticos y paraventricular (p. ej., coexistencia de hipovolemia e hiponatremia) predomina el estímulo hemodinámico. (11)

Los 2 efectos biológicos más importantes de la ADH son el aumento de la permeabilidad al agua en el túbulo distal y colector, lo cual facilita la reabsorción pasiva de agua desde la luz tubular al intersticio medular hipertónico y la contracción de la musculatura lisa vascular (vasoconstricción). El efecto hidrosmótico de la ADH se inicia a través de su interacción con receptores V2 en la membrana basocelular de los túbulos colectores. (12) El resultado de esta interacción es una secuencia de episodios consistente en activación de la enzima adenilciclase, formación de AMP cíclico, activación de una cinasa proteica citosólica e inserción de canales de agua (aquaporina 2) en la membrana luminal de las células epiteliales del túbulo colector. En condiciones de ausencia de ADH, la membrana luminal del túbulo colector es impermeable al agua debido a la ausencia de canales de agua. (13,14) Por el contrario, la membrana basocelular es muy rica en aquaporina 3 (un canal de agua diferente que también transporta urea) y es altamente permeable al agua, aun en ausencia de ADH. (15,16) El efecto vasoconstrictor de la ADH se inicia con la interacción de la hormona con receptores V1 situados en la musculatura lisa vascular. El efecto final es un aumento de la concentración intracelular de calcio que determina contracción celular. El efecto vascular de la ADH es particularmente intenso en las circulaciones esplácnica, cutánea y muscular, siendo la circulación renal mucho menos sensible al efecto vasoconstrictor de esta hormona.

Hay muchas evidencias que indican que la ADH juega un papel muy importante en la disminución de la capacidad renal de excretar agua libre de solutos en la neumonía. (17) Los valores plasmáticos de ADH están elevados en la mayoría de pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, y se correlacionan inversamente con la capacidad renal de excretar agua libre. Estudios longitudinales en ratas han demostrado que la disminución de la capacidad renal de excretar agua libre aparece en estrecha relación cronológica con el inicio de una hipersecreción de ADH. Finalmente, el bloqueo farmacológico de los receptores V2 con antagonistas específicos peptídicos y no peptídicos de la ADH corrige completamente la disminución de la capacidad renal de excretar agua libre en ratas. (18)

Los elevados valores circulantes de ADH se deben a un aumento de la síntesis hipotalámica. Hay evidencias de que la hipersecreción de ADH se debe a un estímulo hemodinámico. (13)

La mayoría de pacientes con hipersecreción de ADH tiene un grado de hiponatremia que suprimiría totalmente los valores circulantes de la hormona en individuos normales. Por otra parte, la ADH en plasma de los pacientes con neumonía se correlaciona directamente con la actividad de renina plasmática y la concentración de noradrenalina, y sus valores se suprimen por maniobras que aumentan el volumen arterial efectivo, como la inmersión en agua hasta el cuello o la inserción de una derivación peritoneo-venosa.

Finalmente, el bloqueo de los receptores V1 con antagonistas específicos de la ADH en modelos experimentales se asocia a un descenso significativo de la presión arterial. Esto

indica que la hipersecreción de ADH constituye un mecanismo homeostático para mantener la presión arterial en límites normales o casi normales, y que el estímulo más probable de la ADH es la hipotensión arterial. La activación del sistema nervioso simpático y la estimulación consiguiente del sistema renina-angiotensina-aldosterona y de la ADH, serían episodios intermedios de este trastorno, siendo la retención renal de sodio y la alteración de la capacidad renal de excretar agua libre las consecuencias finales.

Manifestaciones clínicas: la hiponatremia se caracteriza por una serie de alteraciones neurológicas relacionadas con el desarrollo de edema cerebral, como cefalea, desorientación, confusión, déficits neurológicos focales, convulsiones y, en algunos casos, muerte secundaria a herniación cerebral. (14)

El factor más importante que determina la gravedad de los síntomas es la velocidad con que se produce la hiponatremia. Los pacientes con hiponatremia aguda tienen una incidencia mucho mayor de síntomas neurológicos en comparación con los que desarrollan una hiponatremia crónica de instauración lenta, como suele ser la hiponatremia dilucional. (15)

Valor pronóstico: Los valores bajos de sodio sérico fueron descritos como un marcador de mal pronóstico hace varias décadas. (10) Recientemente, el interés del sodio sérico como marcador pronóstico se ha reanalizado en el contexto de la neumonía adquirida en la comunidad.

Esto deriva en varias observaciones. El sodio sérico (< 130 mEq/l) predice la mortalidad en los pacientes con neumonía. La concentración sérica de sodio puede tener fluctuaciones notables que no necesariamente reflejan un empeoramiento del pronóstico de la enfermedad. Por ejemplo, el uso de diuréticos y/o líquidos intravenosos en los pacientes puede reducir de forma notable la concentración sérica de sodio. Por este motivo, la concentración de sodio sérico es fácilmente modificable y, por tanto, no sería un buen parámetro en una fórmula pronóstica con importantes implicaciones en la distribución de órganos.

1.4 HIPOTESIS

H1: La hiponatremia tiene un impacto negativo en la mortalidad de los pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital De Emergencias Grau (HEG).

H0: La hiponatremia tiene un impacto positivo en la mortalidad de los pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital De Emergencias Grau (HEG).

1.5.- OBJETIVOS

1.5.1.- OBJETIVO GENERAL

Determinar el impacto de la hiponatremia en la mortalidad de los pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital de Emergencias Grau en el Periodo comprendido de enero del 2012 a junio del 2013.

1.5.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar las características sociodemográficas (sexo, edad, procedencia, origen de admisión) de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, ingresados en el Hospital de Emergencias Grau.

Determinar la sensibilidad y especificidad mediante curvas de ROC (Receiving Operator Characteristics) de la hiponatremia como predictor de mortalidad de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital de Emergencias Grau.

Determinar el riesgo de mortalidad de hiponatremia según sus niveles (Leves, moderados, severos) en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad ingresados en el Hospital de Emergencias Grau.

Determinar el riesgo de mortalidad por hiponatremia en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad ingresados en el Hospital de Emergencias Grau.

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1.- TIPO DE ESTUDIO

El presente es un estudio de tipo descriptivo analítico, de casos y controles:

Casos: pacientes con neumonía adquirida en la comunidad con hiponatremia.

Controles: pacientes con neumonía adquirida en la comunidad sin hiponatremia.

2.2.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo, retrospectivo de casos y controles, basado en la revisión de Historias Clínicas de pacientes ingresados en nuestro periodo de estudio.

2.3.- UNIVERSO

Todos los pacientes ingresados con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en el periodo que corresponde al estudio.

2.4.- MUESTRA

Pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad hospitalizados en los servicios de Medicina Interna del Hospital de De Emergencias Grau en el periodo que comprende el estudio, además de cumplir con los criterios de inclusión.

2.5.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes mayores de 18 años ingresados al Servicio de Medicina del Hospital de De Emergencias Graú en el periodo de estudio.

Pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad con hiponatremia que fallecen (casos).

Pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad con hiponatremia vivos (controles).

Datos completos en las historias clínicas.

2.6.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes sin todos los datos incompletos, referidos de otros centros con más de 24 horas del inicio de tratamiento en centro de origen.

2.7.- DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

2.7.1 Variable Independiente

Hiponatremia

2.7.2 Variable Dependiente

Mortalidad

2.7.3 Variable Intervinientes

Edad

Sexo

Clínica

Laboratorio

Antecedentes

Corrección de la Hiponatremia.

- **Hiponatremia:**

Es el trastorno hidroelectrolítico definido como una concentración de sodio en sangre por debajo de 135 mmol/L.

- **Hiponatremia Leve:** Trastorno hidroelectrolítico definido como una concentración de sodio en sangre de 130 a 135 mmol/L.

Hiponatremia Moderada: Trastorno hidroelectrolítico definido como una concentración de sodio en sangre de 125 a 129 mmol/L.

- **Hiponatremia Severa:** Trastorno hidroelectrolítico definido como una concentración de sodio en sangre menor a 125 mmol/L.

Hiponatremia Aguda: Hiponatremia documentada como menor a 48 horas de evolución.

- **Hiponatremia Crónica:** Hiponatremia documentada como mayor a 48 horas de evolución.

- **Edad:**

Definición Conceptual: Tiempo que una persona ha vivido a contar desde que nació.

Definición Operacional: Número de años cumplidos al momento del estudio.

- **Sexo:**

Definición Conceptual: Características anatómicas, biológicas y fisiológicas que diferencian al hombre y a la mujer.

- **Definición Operacional:** Clasificación del individuo a estudiar según sus características físicas.

- Mortalidad:

Definición Conceptual: muerte en la neumonía adquirida en la comunidad.

Definición Operacional: muerte al momento del estudio.

- Bacteriemia: Diagnosticado por hemocultivo positivo sin evidencia de sitio de infección específico.
- Corrección de la hiponatremia:

Definido como la solución utilizada para elevar la concentración de sodio sérico a 0,5meq/l/h.

2.8.- RECOLECCIÓN DE DATOS

2.8.1.- TÉCNICA

Se realizará una revisión retrospectiva de todos los pacientes admitidos con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en el periodo enero 2012 a junio del 2013. Se obtendrán datos clínicos y de laboratorio. Se incluirá como parte de la población de estudio los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad dentro del periodo de estudio.

2.8.2.- INSTRUMENTO

Toda la información obtenida en base a las variables planteadas fue recopilada en una ficha de recolección de datos de elaboración propia (ver anexo).

2.9.- PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se utilizará el programa SPSS 21.0 para elaborar la base de datos y el procesamiento de los mismos. Para el análisis se empleará estadística descriptiva presentando los datos en tablas de contingencia, determinando el OR con un Intervalo de confianza de 95 %. Se evaluará la asociación de las variables por estadística inferencial mediante el Test del Chi cuadrado con un nivel de significación estadística $P < 0.05$.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

TABLA N° 01: DISTRIBUCION DE LOS PACIENTES CON DX DE NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD - HEG 2012-2013 SEGÚN SEXO Y EDAD.

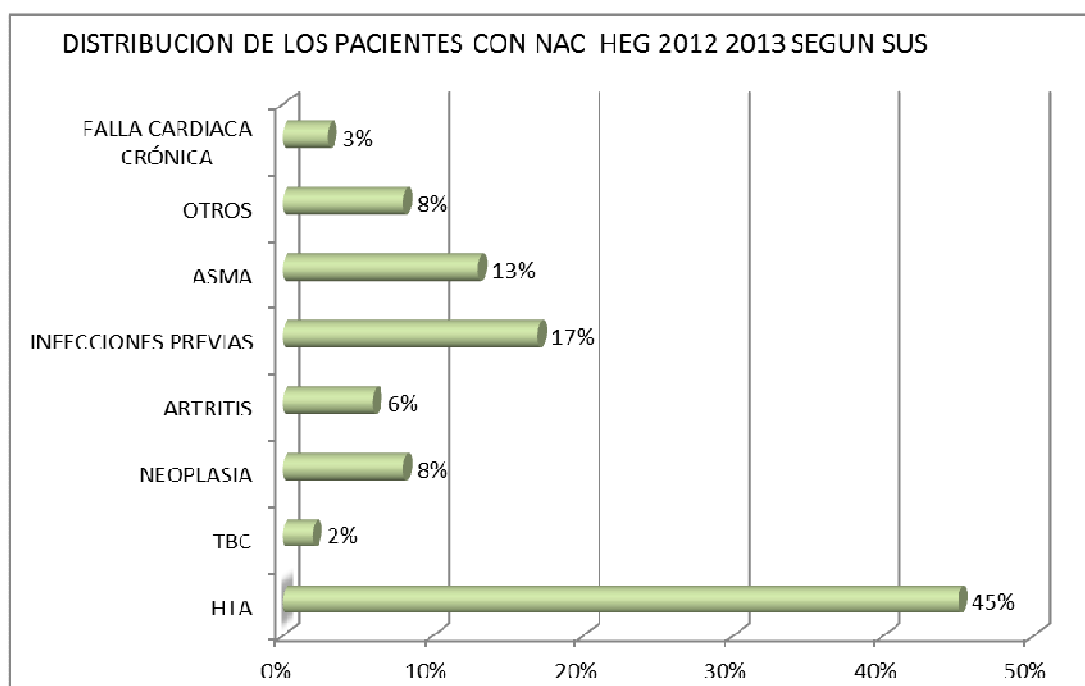
SEXO	MEDIA	N	MÍNIMO	MÁXIMO	% DEL TOTAL
FEMENINO	62.3	50	27	88	42%
MASCULINO	58.3	70	29	98	58%
TOTAL		120			100.0%

Fuente: ficha de recolección de datos

Nuestro estudio estuvo conformado por 120 pacientes, de los cuales el 58 % fueron varones y el 42% fueron mujeres. La media de la edad global fue de 60+/-19 años, siendo la mínima edad de 27 años y la máxima de 98 años. La media de la edad de los varones fue de 58.3+/-18.9 años y de las mujeres de 62.3+/-19 años.

GRAFICO N°01

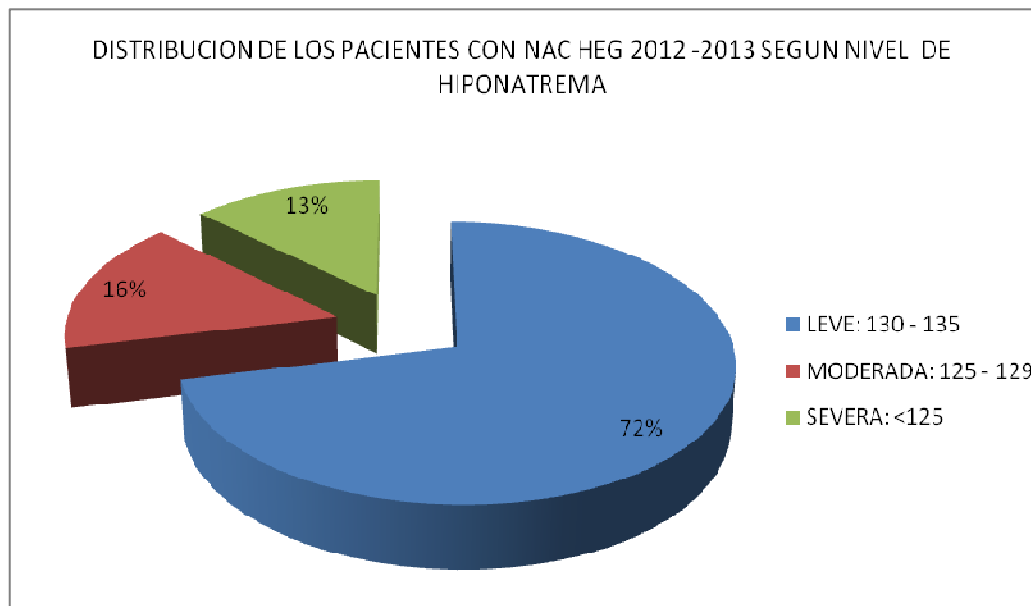
DISTRIBUCION DE LOS PACIENTES CON NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD E HIPONATREMIA DE ACUERDO A SUS ANTECEDENTES – HEG 2012-2013



Fuente: ficha de recolección de datos

En el presente gráfico observamos que el antecedente patológico de mayor frecuencia fue la hipertensión (45 %). Seguido de la infecciones previas y el Asma Bronquial.

GRAFICO N°02



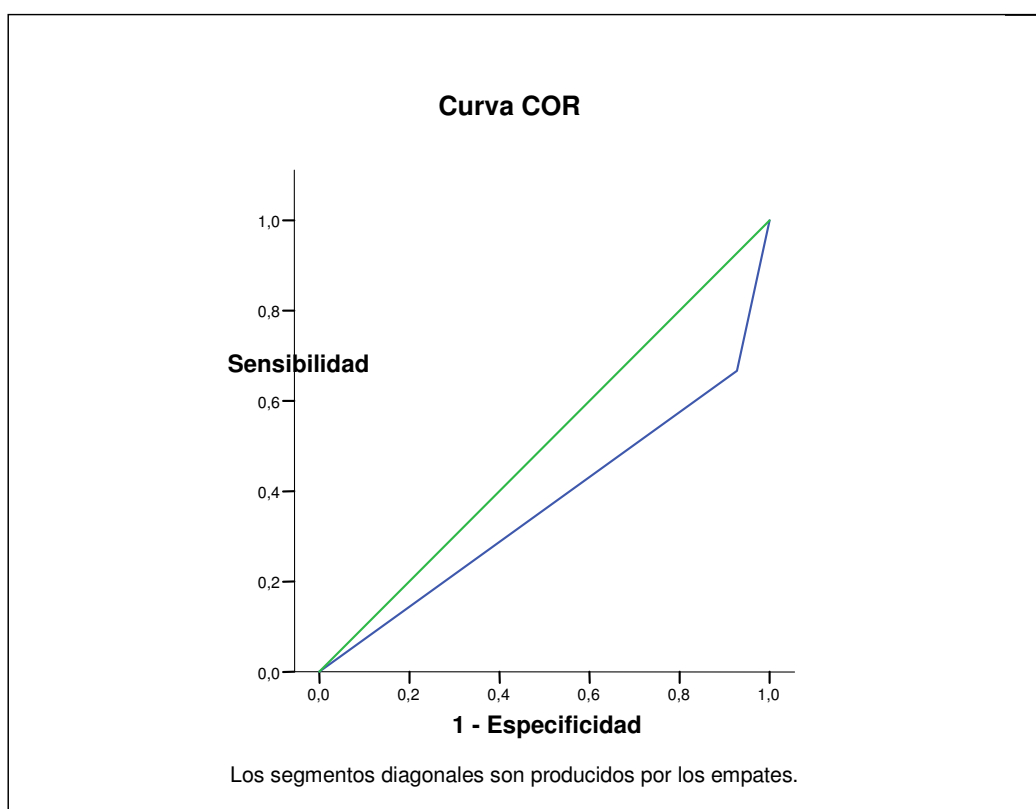
Fuente: ficha de recolección de datos

TABLA N°02

AREA BAJO LA CURVA PARA EL ESTUDIO DE LA HIPONATREMIA SEVERA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PAVIENTES CON NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

ÁREA	ERROR TÍP.(A)	SIG. ASINTÓTICA(B)	INTERVALO DE CONFIANZA ASINTÓTICO AL 95%	
			LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR
0.630	.070	.049	.493	.767

GRAFICO N°03



VALOR PREDICTIVO DE LA HIPONATREMIA SEVERA			
SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VPP	VPN
33.3%	92.7%	53.5%	84.7%

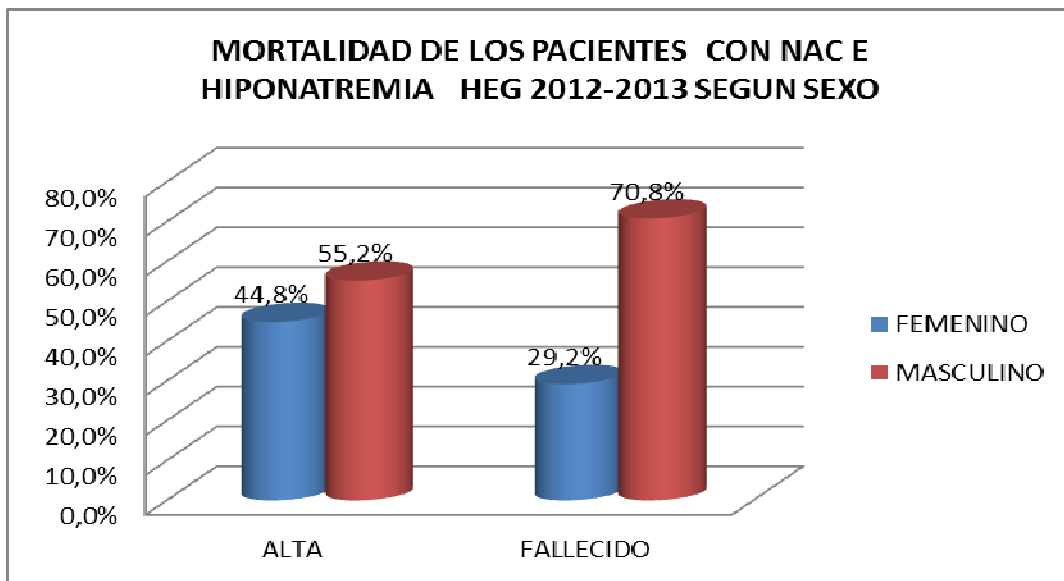
TABLA N° 03: MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON DX DE NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD E HIPONATREMIA HEG 2012-2013 SEGÚN EDAD.

FALLECIDO	EDAD MEDIANA(años)	N° de PACIENTES	MINIMO	MAXIMO	% DE FALLECIDOS	P
SI	68.9	24	38	98	20.0%	P<0.05
NO	57.7	96	27	88	80.0%	
TOTAL		120			100.0%	

Fuente: ficha de recolección de datos

Encontramos que la media de la edad de los pacientes que fallecieron fue de 68.9+/-17.7 años, y de los que sobrevivieron fue de 57.7+/-18.7 años; siendo esta diferencia estadísticamente significativa. (P<0.05)

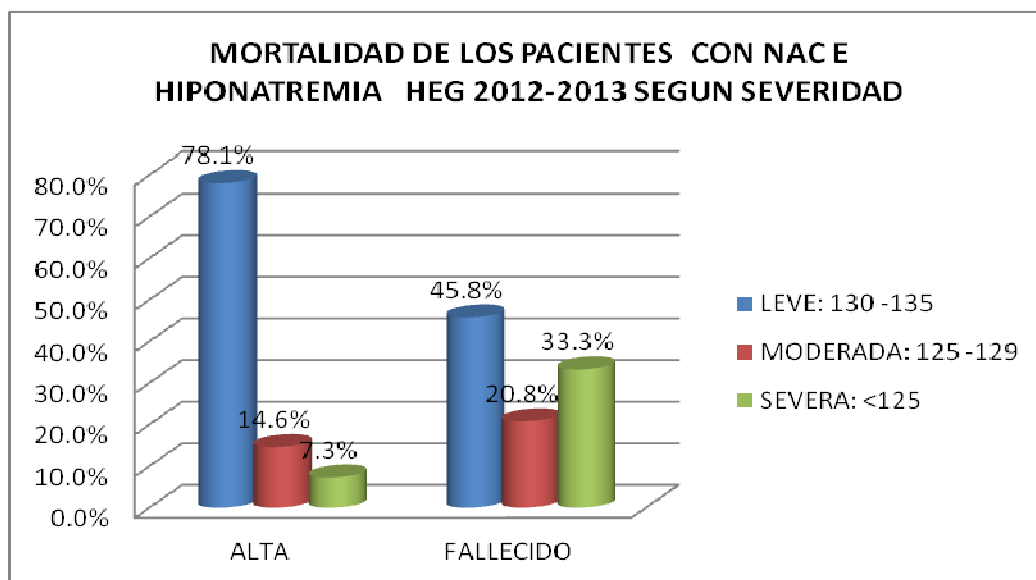
GRAFICO N°04



Fuente: ficha de recolección de datos

Los pacientes fallecidos con Dx de NAC e Hiponatremia se caracterizaron por: ser del sexo masculino(70.8%).

GRAFICO N°05



Fuente: ficha de recolección de datos

En este grafico apreciamos que en el grupo de pacientes fallecidos un porcentaje considerable presentó hiponatremia severa (33.3 %), en tanto que en el caso de los pacientes dados de alta ese porcentaje sólo llegó al 7,3%.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

En la Tabla N° 1 observamos que hubo una mayor frecuencia de pacientes varones (58.3%), y la media de la edad fue de 60 años; por lo que nuestros datos se asemejan a lo reportado por Barcia E quien refiere que en 9 meses se internaron 238 pacientes con NAC: 150 (63 %) varones y 88 (36 %) mujeres, con edades medias 52.99 (± 20.35) y 55.06 (± 20.94) años, respectivamente.

En el análisis multivariado, se asociaron significativamente con la evolución: Enfermedad Vascular encefálica; hiponatremia al ingreso o durante la internación urea plasmática elevada (1); en nuestro estudio encontramos como antecedente más frecuente la Hipertensión arterial (Gráfico N°1) de importancia por sus consecuencias a mediano y largo plazo.

A manera de descripción hacemos notar en el Gráfico N°02 que la mayoría de los pacientes tuvo hiponatremia leve (130- 135) (71.7%) y el 12.5 % de los pacientes tuvo hiponatremia severa (<125).

Según la Curva de ROC (Gráfico N°03) encontramos que la hiponatremia severa es un buen predictor de mortalidad en los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, por lo que nuestros datos coinciden con lo reportado por Wrotek quien refiere que la hiponatremia es un hallazgo frecuente en la NAC y parece estar asociado a la gravedad de la enfermedad (9). Observamos en la Tabla N°02 el área bajo la curva, el mejor indicador global de la precisión de la prueba diagnóstica, es 0.630 lo cual significa que los individuos con hiponatremia y neumonía tiene un valor de la prueba mayor que aquel que no lo padece en 80% de las veces.

Nuestros resultados coinciden con lo reportado por Hoorn EJ quien refiere que la hiponatremia predice la mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada o neumonía adquirida en la comunidad. En estas condiciones, se asume generalmente que la hiponatremia refleja la gravedad de la enfermedad subyacente en lugar de contribuir directamente a la mortalidad. El mismo supuesto se cumple para las asociaciones recientemente reportadas entre hiponatremia y mortalidad en los pacientes con embolia pulmonar, hipertensión pulmonar, e infarto agudo de miocardio.(10)

También coincidimos con lo reportado por Vega J y col, quienes indican que la hiponatremia al ingreso a la sala de emergencia tiene una asociación significativa con la mortalidad hospitalaria. (7)

Nuestros datos son disimiles con lo reportado por Sushrut S. Waikar y col, quien en un estudio de 98.411 adultos hospitalizados refiere que la hiponatremia no se asoció con un

mayor riesgo de muerte en comparación con normonatremia en pacientes ingresados por neumonía, sepsis, enfermedad del hígado, o las admisiones médicas relacionadas con el sistema respiratorio. (2)

Coincidimos con lo reportado por Marya D Zilberberg y col, quienes encontraron que en 7.965 pacientes con neumonía, la hiponatremia se asoció con un mayor riesgo de la UCI, y muerte hospitalaria. (3)

Encontramos que la mortalidad estuvo asociado a la edad (Tabla N°03) siendo la media de la edad de los pacientes que fallecieron 68.9+/-17.7 años; sexo (Gráfico N°04), hubo una mayor frecuencia de pacientes varones (70,8%), severidad de la hiponatremia (Gráfico N°05), concentración de urea plasmática, taquicardia, fiebre, hipotensión y leucocitosis al ingreso ($P<0.05$) (OR: 3.5).

Se obtuvo una tasa de mortalidad del 20%; por lo que nuestros datos se asemejan a lo reportado por Barcia E quien refiere que en 9 meses se internaron 238 pacientes con NAC: 150 (63 %) varones y 88 (36 %) mujeres, con edades medias 52.99 (± 20.35) y 55.06 (± 20.94) años, respectivamente. Fallecieron 25/238 (10.5 %)

Encontramos que los pacientes con hiponatremia severa triplican el riesgo de muerte en relación a los hiponatrémicos leves y moderados por lo que coincidimos con lo reportado por Nair y sus colegas quienes encontraron que los pacientes hiponatrémicos casi triplican la mortalidad hospitalaria en comparación con aquellos sin hiponatremia.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

Existe un impacto estadísticamente significativo de la hiponatremia en la mortalidad de los pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad.

Hubo una mayor frecuencia de pacientes varones mayores de 60 años, ingresados por emergencia.

La sensibilidad y especificidad mediante curvas de ROC (Receiving Operator Characteristics) de la hiponatremia como predictor de mortalidad de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad fue de 33.3% y 92.7% respectivamente.

Existe tres veces más de mortalidad en pacientes con hiponatremia severa en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad.

5.2.- RECOMENDACIONES

Realizar un estudio multicéntrico, longitudinal prospectivo, con una mayor cantidad de pacientes para definir la asociación de hiponatremia severa y mortalidad en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad.

Protocolizar el dosaje del nivel sérico de sodio en todos los pacientes que ingresan con diagnóstico de Neumonía Adquirida en la Comunidad para lograr su corrección oportuna y evitar el incremento de la mortalidad en dichos pacientes.

CAPÍTULO VI

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Barcia. Hiponatremia como factor de riesgo de muerte en pacientes internados por neumonía adquirida en la comunidad. Medicina (B. Aires) 2006; 66(6):12-9.

Sushrut S. Waikar , La mortalidad después de la hospitalización con hiponatremia leve, moderada y grave. (Boston EEUU) 2009; 122 (9): 857- 65.

Zilberberg MD. **Hypонатremia** and hospital outcomes among patients with **pneumonia**: a retrospective cohort study. BMC Pulm Med. 2008; 18(8):16.

Nair V. **Hypонатremia** in **community**-acquired **pneumonia**. Am J Nephrol. 2007; 27(2):184-90.

Don M. **Hypонатremia** in pediatric **community**-acquired **pneumonia**. Pediatr Nephrol. 2008; 23(12):2247-53.

Sakellaropoulou A. **Hypонатraemia** in cases of children with **pneumonia**. Arch Med Sci. 2010; 6(4):578-83.

Vega J, Hiponatremia al ingreso a la sala de emergencia como un factor de riesgo de mortalidad hospitalaria. Chile 2011; 139 (8):985-91.

Kang SH , ¿El nivel de sodio en sí relacionada con la mortalidad en pacientes hospitalizados con hiponatremia grave? (España) 2012; 77 (3):182-7.

Wrotek A. **Hypонатremia** in children hospitalized due to **pneumonia**. Adv Exp Med Biol. 2013; 788:103-8.

Hoorn EJ. **Hypонатremia** and mortality: moving beyond associations. Am J Kidney Dis. 2013; 62(1):139-49.

Auble TE, Yealy DM, Fine MJ. Assessing prognosis and selecting an initial site of care for adults with community-acquired pneumonia. Infect Dis Clin North Am 2000; 14.

Querol-Ribelles JM, Tenias JM, Querol-Borras JM, et al. Levofloxacin versus ceftriaxone plus clarithromycin in the treatment of adults with community-acquired pneumonia requiring hospitalization. Int J Antimicrob Agents 2005; 25: 75-83.

Caberloto OJ, Cadario ME, Garay JE, Copacastro CA, Cabot A, Savy VL. Neumonía adquirida en la comunidad en dos poblaciones hospitalarias. Medicina (Buenos Aires) 2003; 63: 1-8.

Loh LC, et al. Adult community-acquired pneumonia in Malaysia: prediction of mortality from severity assessment on admission. Respirology 2004; 9: 379-86.

Van der Eerden MM, de Graaff CS, Bronsveld W, Jansen HM, Boersma WG. Prospective evaluation of pneumonia severity index in hospitalised patients with community-acquired pneumonia. *Respir Med* 2004; 98: 872-8.

Ewig S, et al. Validation of predictive rules and indices of severity for community acquired pneumonia. *Thorax* 2004; 59: 421-7.

Querol-Ribelles JM, et al, Grupo NAC 2000. Validation of the Pneumonia Severity Index for hospitalizing patients with community-acquired pneumonia. *Med Clin (Barc)* 2004; 122: 481-6.

Luna CM, et al; Grupo Argentino de Estudio de la NAC. Neumonía adquirida en la comunidad. Guía práctica elaborada por un comité intersociedades. *Medicina (Buenos Aires)* 2003; 63: 319-43.

CAPÍTULO VII

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

FICHA:

SEXO:

EDAD:

ORIGEN DE ADMISIÓN: EMERG () C.E () TRANSF ()

ETIOLOGIA DE LA NEUMONÍA:

Neumonoco ()

Klepsiella ()

Haemophilus ()

Otros ()

ANTECEDENTES:

DM ()

HTA ()

Dislipidemia ()

TBC ()

Infecciones previas: ITU () neumonia () otras ()

Neoplasia ():

Otras: ...

EXAMEN FISICO:

Hipotension: (1)

Taquicardia (2)

Fiebre (3)

Hipotermia (4)

Taquipnea (5)

Encefalopatía (6)

LABORATORIO:

Leucocitos:

(1) < 4000

(2) 4000-12000

(3) > 12000

Desviación izquierda: > 10% O > 500 (4)

Anemia:

Severa (1) < 8

Moderada (2) 8 – 10

Leve (3) > 10 – 12

Hiponatremia:

(1) 125 -135

(2) 115 – 124

(3) < 115

Saturación de O₂:

(1) < 60

(2) 61 – 80

(3) 81 – 100

PCR:

VSG:

Cr: (1) < 1,2 (2) > 1,2

Urea

RX TORAX: INFILTRADO:

DESTINO: ALTA (2) FALLECIDO (3)

	VARIABLE	DIMENSIONES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA MEDICIÓN	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE	HIPONATREMIA	Leve	Cualitativa	Ordinal	130-135mEq/L
		Moderada	Cualitativa	Ordinal	125-129 mEq/L
		Severa	Cualitativa	Ordinal	<125 mEq/L
		Aguda	Cualitativa	Ordinal	<48horas
		Crónica	Cualitativa	Ordinal	>48horas
VARIABLES INTERVINIENTES	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	Edad	Cuantitativa	Discreta	Años
	ETIOLOGÍA DE LA NEUMONIA	Sexo	Cualitativa	Nominal	M/F
		Estreptococo	Cualitativa	Nominal	Sí/no
		Haemophilus	Cualitativa	Nominal	Sí/no
		Klebsiella	Cualitativa	Nominal	Sí/no
		Otras	Cualitativa	Nominal	Sí/no
	ANTECEDENTES	Metabólica	Cualitativa	Nominal	Sí/no
		HTA	Cualitativa	Nominal	Sí/no
		DM	Cualitativa	Nominal	Sí/no
		IRC	Cualitativa	Nominal	Sí/no
		ICC	Cualitativa	Nominal	Sí/no
	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	Frecuencia respiratoria	Cualitativa	Razón	Latidos/min
		Presión arterial	Cuantitativa	Razón	mmHg
		Frecuencia Cardíaca	Cuantitativa	Razón	Latidos/min
		Saturometria	Cualitativa	Razón	%
		Temperatura	Cualitativa	Razón	°C
	CARACTERÍSTICAS LABORATORIALES	Hemoglobina	Cuantitativa	Razón	g/dl
		Hematocrito	Cuantitativa	Razón	%
		Leucocitos	Cuantitativa	Razón	conteo/ml
		Procalcitonina	Cuantitativa	Razón	mg/dl
		Creatinina	Cuantitativa	Razón	mg/dl
		PCR	Cuantitativa	Razón	mg/dl
		Neutrófilos	Cuantitativa	Razón	conteo/ml
		VSG	Cuantitativa	conteo/ml	Mm/seg
	CARACTERISTICAS DE CORRECCION	Solución salina hipertónica (3%) ClNa	Cualitativa	Ordinal	Incremento de sodio sérico en 0.5meq/L/h
		Solución salina isotónica (0,9%) ClNa	Cualitativa	Ordinal	Incremento de sodio sérico en 0.5meq/L/h
		Otras soluciones	Cualitativa	Ordinal	Incremento de sodio sérico en 0.5meq/L/h
VARIABLES DEPENDIENTES	MORTALIDAD	Muerte	Cualitativa	Nominal	Sí/no